

EFFECTO DE LA CONDICION CORPORAL Y DEL TIPO DE FORRAJE SOBRE LA PAUTA DE INGESTION DIARIA DE LAS OVEJAS

Bermúdez F.F.*, Barrio J.P.***, Amor J.J.* y Mantecón A.R.*

* Estacion Agrícola Experimental CSIC, Apdo.788 LEON.

*** Dto. Fisiología, Fac. de Veterinaria de León.

INTRODUCCION

El método usual para determinar la ingestión es medir la disminución de peso del contenedor de alimento durante un intervalo de tiempo determinado; parámetros como el tamaño de comida o intervalo entre comidas se utilizan con menos frecuencia. Para estos estudios es necesario disponer de un sistema de seguimiento del consumo de alimento en tiempo real (Suzuki *et al.*, 1969). Los rumiantes toman su alimento diario en comidas discretas que se distribuyen de un modo no uniforme; durante la fotofase tiene lugar el mayor número de comidas. A partir de la medida del contenido del rumen antes y después de ingerir alimentos (Campling *et al.*, 1961, Blaxter *et al.*, 1961), de los cambios sucesivos en el contenido de digesta del rumen (Hidari, (1976) y del ritmo de degradación "in sacco" (Hovell *et al.*, 1986), se puede afirmar que la ingestión y el patrón de ingestión diario, están relacionados con la cantidad de digesta y con el ritmo de degradación de los alimentos en el rumen. Una disminución en la capacidad del rumen por el aumento del tamaño del feto en las últimas semanas de la gestación (Forbes, 1969, 1970; Bermúdez, *et al.*, 1989), o la competencia entre la grasa abdominal y el rumen por el espacio abdominal (Forbes, 1986) pueden dar lugar a una disminución en consumo y cambios en las pautas de ingestión diaria. En este trabajo se describe la construcción de un sistema de registro continuo por ordenador del consumo de alimentos para ovejas, y los resultados iniciales obtenidos sobre las pautas diarias de ingestión de distintos forrajes en relación con la condición corporal de los animales.

Material y métodos

Animales: Se utilizaron 12 hembras de raza Merina, de 2 a 4 años de edad, 39 a 52 kg de peso y condición corporal entre 2,50 y 4,25. Se introdujeron en jaulas individuales con un bebedero y un comedero conectado al sistema de adquisición de datos.

Sistema de registro: Se basó en el diseño de Suzuki, *et al.*, (1969) modificado por nosotros al añadirle un sistema de adquisición de datos por ordenador que permite el registro simultáneo de 16 canales, de los cuales solo se utilizaron 12. Los comederos se suspendieron de unas láminas metálicas provistas de dos "strain gauges" o células de carga (modelo N° 308-102, RS Components Ltd, Corby, Northants) que son resistencias variables por torsión, que dispuestas en un puente de wheatstone, producen una señal variable que puede alcanzar unos de 5 ó 10 milivoltios en relación con el peso que soporta el transductor. Las señales se amplifican aproximadamente 1000 veces por amplificadores de instrumentación, se multiplexan por un multiplexor de 16 canales, se digitalizan por un conversor analógico-digital, y se registran en un ordenador personal.

Proceso de datos: Se elaboró un programa para la gestión de los datos que permite seleccionar: a) Los canales a utilizar, b) El intervalo de toma de datos, c) La representación gráfica para monitorizar el consumo de cada animal en pantalla o el envío de los datos a un fichero (nuevo o existente). Durante el intervalo seleccionado se realiza la media aritmética de todos los datos tomados en cada canal y se envía a la ventana gráfica y al fichero de datos según la opción. Los ficheros de datos son elaborados posteriormente en gráficas para determinar el comienzo, fin y el tamaño de cada comida, y a partir de estos datos se obtienen otras variables como son la duración de las comidas, ritmo de consumo, intervalo entre comidas, índice de hambre e índice de saciedad. Posteriormente se procesan con los paquetes estadísticos disponibles.

Procedimiento: Durante los meses de noviembre y diciembre de 1990 se introdujeron 12 ovejas en jaulas individuales provistas del sistema de registro descrito. En periodos sucesivos se les ofreció heno de hierba, heno de alfalfa, y paja a voluntad (troceados aproximadamente a 5 cm). Al inicio de cada periodo se pesaron los animales y se midió su condición corporal. Cada día se pesó el alimento ofrecido y el rechazado y tras una adaptación de 6 días se efectuaron los registros de 24 horas de duración, durante 4 días. La oferta se ajustó en función de los restos (15 % de lo ingerido). Se tomaron muestras de los distintos alimentos y se sometieron a pruebas de digestibilidad "in vitro" seriadas (3, 6, 12, 24 y 48 horas) para estimar su ritmo de degradación y digestibilidad.

Resultados y discusión

En la **figura 1** aparece el diagrama esquemático del sistema construido. Está compuesto por 12 comederos colgados de transductores; su señal es amplificada por amplificadores de instrumentación cuyo circuito teórico aparecen en la misma figura. Se caracterizan por una entrada diferencial de impedancia extremadamente alta del orden de 10 M Ω con un alto rechazo en modo común, filtros para la eliminación de ruido y aplicación ajustable (hasta 1000 veces). Las señales se leen por un multiplexor de 16 canales, se digitalizan por un conversor analógico/digital y se registran en el ordenador.

En la **tabla 1** figuran los parámetros de los consumos espontáneos de los distintos forrajes y en la **figura 2** aparecen los ritmos de degradación "in vitro" de los distintos alimentos ofrecidos. La ingestión total de alimento el número de comidas y el tiempo empleado para comer fue mayor con el heno de alfalfa que con el heno de hierba y con la paja. La digestibilidad "in vitro" del heno de alfalfa y del heno de hierba fueron muy semejantes sin embargo el ritmo de degradación "in vitro" para la alfalfa fue mayor que para el heno de hierba o la paja, permitiendo un ritmo de vaciamiento del rumen más rápido y un consumo mayor lo que está en concordancia con los resultados de Hovell *et al.*, (1986). El consumo de alimentos por los animales con una condición corporal mas alta fué menor, probablemente debido a la competencia entre la grasa abdominal y el rumen por el espacio abdominal (Forbes, 1986).

TABLA 1. Parámetros (y errores estandar) de los consumos espontáneos de los distintos forrajes.

	Paja	Heno de hierba	Heno de alfalfa	es
Ingestión total (g/día)	569a	1207b	1864c	123
Número de comidas/día	5a	4,3a	8b	0,6
Tiempo empleado comiendo (min/día)	258a	248a	488b	19
Ritmo de consumo (g/min)	2,1a	5,2b	3,8c	0,4

Figura 1.- a) Diagrama esquemático del sistema de registro continuo de alimentos. b) Circuito teórico de los amplificadores de instrumentación utilizados.

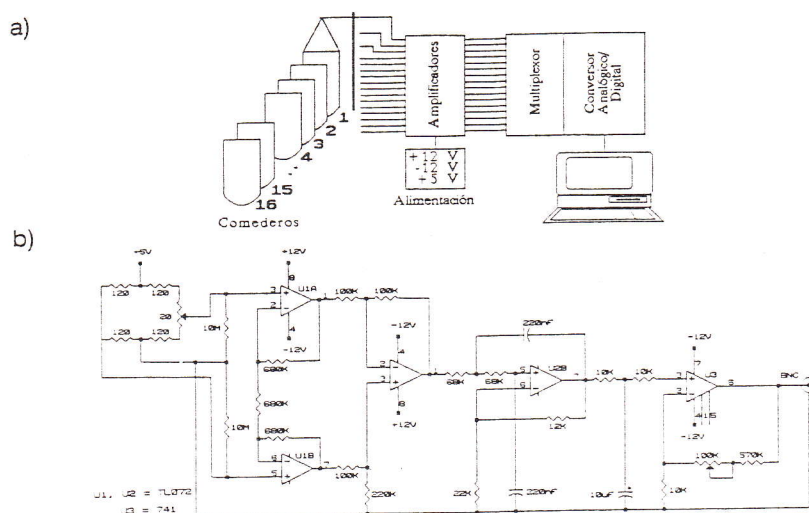
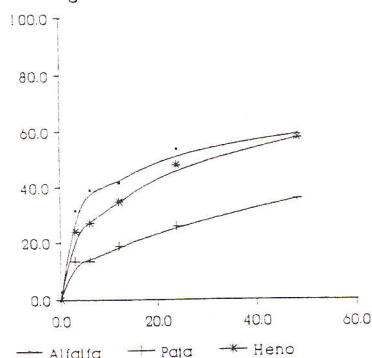


Figura 2.- Ritmos de degradación "in vitro" de los distintos alimentos ofrecidos.



Este trabajo ha sido realizado con el proyecto: "Desarrollo de sistemas automáticos de adquisición de datos en producción animal en régimen de pastoreo" financiado por la Junta de Castilla y León.

Bibliografía

- Bernández F.F., Forbes J.M., Jones R. (1989). *Appetite* 13: 211-222.
 Blaxter K.L., Wainman, F.W., Wilson R.S. (1961). *Animal Production* 3: 51-61.
 Campling R.C., Freer M., Balch C.C. (1961). *British Journal of Nutrition* 15: 531-540.
 Forbes J.M. (1969). *Journal of Agricultural Science* 72: 119-121.
 Forbes J.M. (1970). *British Veterinary Journal* 126: 1-11.
 Forbes J.M. (1986). *The voluntary food intake of farm animals*. London: Butterworths.
 Hidari H. (1976). *Japanese Journal of Zootechnical Science* 47(5): 283-291.
 Hovell F.D.DeB., Campos-Arce R., Kyle D.J. (1986). *Animal Production* 44: 476.
 Suzuki S., Fujita H. and Shinde Y. (1969). *Animal Production* 11: 29-41.